PREPARED BY: DATE	SHARP	SPEC No. LD-18328
APPROVED BY: DATE		FILE No.
		ISSUE: June, 23, 2006
		PAGE : 20 pages
	AVC LIQUID CRYSTAL DISPLAY GROUP SHARP CORPORATION **SPECIFICATION**	APPLICABLE GROUP AVC LIQUID CRYSTAL DISPLAY GROUP

DEVICE SPECIFICATION FOR

TFT - LCD module

MODEL No. LQ255T3LZ48

AVC液晶事業本部　開発センター

第1開発部　確認欄

部 長	副参事	主 事	主 事	担 当

第2開発部　確認欄

所 長	副参事	係 長	主 任	担 当

CUSTOMER'S APPROVAL

DATE

BY

PRESENTED

BY　次のページにサイン下さい

M. TAKEDA
DIVISION GENERAL MANAGER
DEVELOPMENT CENTER
AVC LIQUID CRYSTAL DISPLAY GROUP
SHARP CORPORATION

RECORDS OF REVISION

MODEL No. : LQ255T3LZ48

SPEC No. : LD-18328

DATE	NO.	REVISED No.	PAGE	SUMMARY	NOTE
2006.04.21	LD-18328	—	—	—	1st Issue
2006.06.22	LD-18328	▲A	18	Reliability data(500H) correspondence	
			18	Temperature cycle addition	
			19	Change prior communication addition	
			19	QC II-7213 correspondence	
				Environmental working papers (Attachment)	
				Part list (Attachment)	

PREPARED BY: DATE	SHARP	SPEC No. LD-18328
		FILE No.
APPROVED BY: DATE		ISSUE: June, 23, 2006
		PAGE : 20 pages
	AVC LIQUID CRYSTAL DISPLAY GROUP SHARP CORPORATION **SPECIFICATION**	APPLICABLE GROUP AVC LIQUID CRYSTAL DISPLAY GROUP

DEVICE SPECIFICATION FOR

TFT - LCD module

MODEL No. LQ255T3LZ48

CUSTOMER'S APPROVAL

DATE

BY

PRESENTED

BY Makoto Takeda

M. TAKEDA
DIVISION GENERAL MANAGER
DEVELOPMENT CENTER
AVC LIQUID CRYSTAL DISPLAY GROUP
SHARP CORPORATION

1. Application

This specification applies to the color 25.5” Wide XGA TFT-LCD module LQ255T3LZ48.

* These specification sheets are proprietary products of SHARP CORPORATION (“SHARP”) and include materials protected under copyright of SHARP. Do not reproduce or cause any third party to reproduce them in any form or by any means, electronic or mechanical, for any purpose, in whole or in part, without the express written permission of SHARP.

* In case of using the device for applications such as control and safety equipment for transportation (aircraft, trains, automobiles, etc.), rescue and security equipment and various safety related equipment which require higher reliability and safety, take into consideration that appropriate measures such as fail-safe functions and redundant system design should be taken.

* Do not use the device for equipment that requires an extreme level of reliability, such as aerospace applications, telecommunication equipment (trunk lines), nuclear power control equipment and medical or other equipment for life support.

* SHARP assumes no responsibility for any damage resulting from the use of the device that does not comply with the instructions and the precautions specified in these specification sheets.

* Contact and consult with a SHARP sales representative for any questions about this device.

2. Overview

This module is a color active matrix LCD module incorporating amorphous silicon TFT (Thin Film Transistor). It is composed of a color TFT-LCD panel, driver ICs, control circuit, power supply circuit, inverter circuit and back light system etc. Graphics and texts can be displayed on a 1366×RGB×768 dots panel with 16,777,216 colors by using LVDS (Low Voltage Differential Signaling) to interface, +5V of DC supply voltages.

This module also includes the DC/AC inverter to drive the CCFT. (+24V of DC supply voltage)

And in order to improve the response time of LCD, this module applies the Over Shoot driving (O/S driving) technology for the control circuit .In the O/S driving technology, signals are being applied to the Liquid Crystal according to a pre-fixed process as an image signal of the present frame when a difference is found between image signal of the previous frame and that of the current frame after comparing them.

By using the captioned process, the image signals of this LCD module are being set so that image response can be completed within one frame, as a result, image blur can be improved and clear image performance can be realized.

3. Mechanical Specifications

Parameter	Specifications	Unit
Display size	64.8 （Diagonal）	cm
	25.5 （Diagonal）	inch
Active area	564.8 (H) x 317.6 (V)	mm
Pixel Format	1366 (H) x 768 (V) （1pixel = R + G + B dot）	pixel
Pixel pitch	0.4135(H) x 0.4135 (V)	mm
Pixel configuration	R, G, B vertical stripe	
Display mode	Normally black	
Unit Outline Dimensions (*1)	626.0(W) x 373.0(H) x 48.0(D)	mm
Mass	5.3±0.3	kg
Surface treatment	Anti glare, low reflection coating Hard coating: 2H	

(*1) Outline dimensions are shown in Fig.1

4. Input Terminals

4-1. TFT panel driving

CN1 (Interface signals and +5V DC power supply) (Shown in Fig.1)

Using connector ：FI-X30SSL-HF (Japan Aviation Electronics Ind. , Ltd.) or equivalent

Mating connector ：FI-X30H/FI-X30HL, FI-X30C/FI-X30C2L
or FI-X30M (Japan Aviation Electronics Ind. , Ltd.)

Mating LVDS transmitter：THC63LVDM83A or equivalent device

Pin No.	Symbol	Function	Remark
1	VCC	+5V Power Supply	
2	VCC	+5V Power Supply	
3	VCC	+5V Power Supply	
4	VCC	+5V Power Supply	
5	GND	GND	
6	GND	GND	
7	GND	GND	
8	GND	GND	
9	SELLVDS	Select LVDS data order 【Note 1】	Pull up Default H:3.3V 【Note 3】
10	NC		
11	GND	Ground	
12	RIN0-	Negative (-) LVDS differential data input	LVDS
13	RIN0+	Positive (+) LVDS differential data input	LVDS
14	GND	Ground	
15	RIN1-	Negative (-) LVDS differential data input	LVDS
16	RIN1+	Positive (+) LVDS differential data input	LVDS
17	GND	Ground	
18	RIN2-	Negative (-) LVDS differential data input	LVDS
19	RIN2+	Positive (+) LVDS differential data input	LVDS
20	GND	Ground	
21	CLKIN-	Clock Signal(-)	LVDS
22	CLKIN+	Clock Signal(+)	LVDS
23	GND	Ground	
24	RIN3-	Negative (-) LVDS differential data input	LVDS
25	RIN3+	Positive (+) LVDS differential data input	LVDS
26	GND	Ground	
27	R/L	Horizontal shift direction【Note 2】	Pull down Default L:GND 【Note 4】
28	U/D	Vertical shift direction【Note 2】	Pull down Default L:GND 【Note 4】
29	Reserved	Not Available	
30	Reserved	Not Available	

【note】GND of a liquid crystal panel drive part has connected with a module chassis.

【Note1】SELLVDS

Transmitter		SELLVDS	
Pin No	Data	=L(GND)	=H(3.3V) or Open
51	TA0	R0(LSB)	R2
52	TA1	R1	R3
54	TA2	R2	R4
55	TA3	R3	R5
56	TA4	R4	R6
3	TA5	R5	R7(MSB)
4	TA6	G0(LSB)	G2
6	TB0	G1	G3
7	TB1	G2	G4
11	TB2	G3	G5
12	TB3	G4	G6
14	TB4	G5	G7(MSB)
15	TB5	B0(LSB)	B2
19	TB6	B1	B3
20	TC0	B2	B4
22	TC1	B3	B5
23	TC2	B4	B6
24	TC3	B5	B7(MSB)
27	TC4	NA	NA
28	TC5	NA	NA
30	TC6	DE(*)	DE(*)
50	TD0	R6	R0(LSB)
2	TD1	R7(MSB)	R1
8	TD2	G6	G0(LSB)
10	TD3	G7(MSB)	G1
16	TD4	B6	B0(LSB)
18	TD5	B7(MSB)	B1
25	TD6	NA	NA

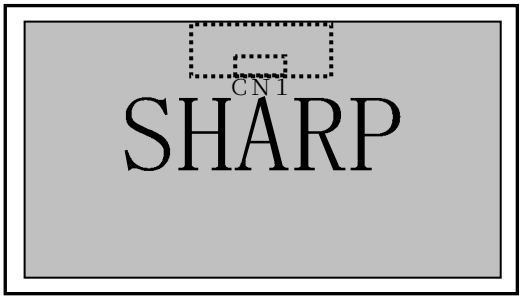
NA: Not Available

(*) Since the display position is prescribed by the rise of DE (Display Enable) signal, please do not fix DE signal during operation at "High."

【Note 2】Display reversal function

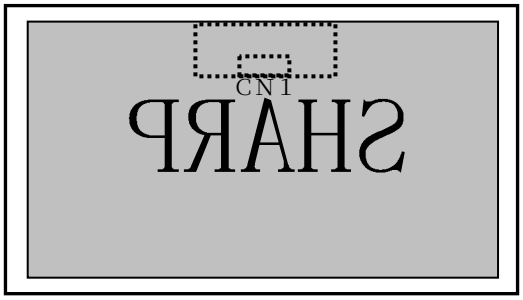
Normal (Default)

R／L：L（GND）U／D:L（GND）



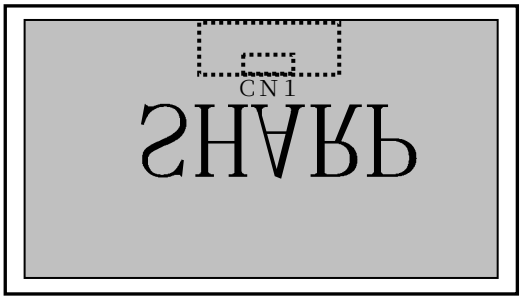
Horizontal reverse image

R／L：H（3．3V）U／D：L（GND）



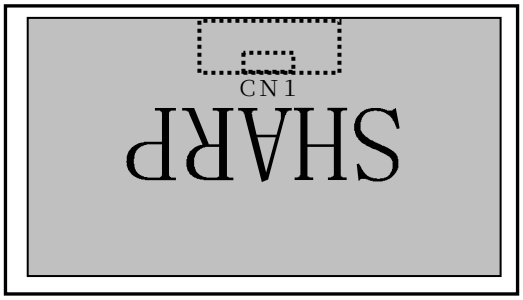
Vertical reverse image

R／L：L（GND）U／D:H（3．3V）

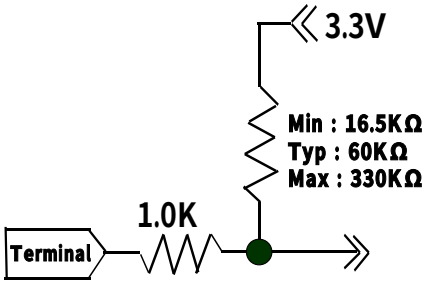


Horizontal and vertical reverse image

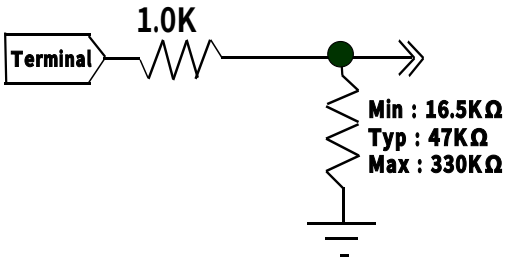
R／L：H（3．3V）U／D:H（3．3V）



【Note 3】The equivalent circuit figure of the terminal

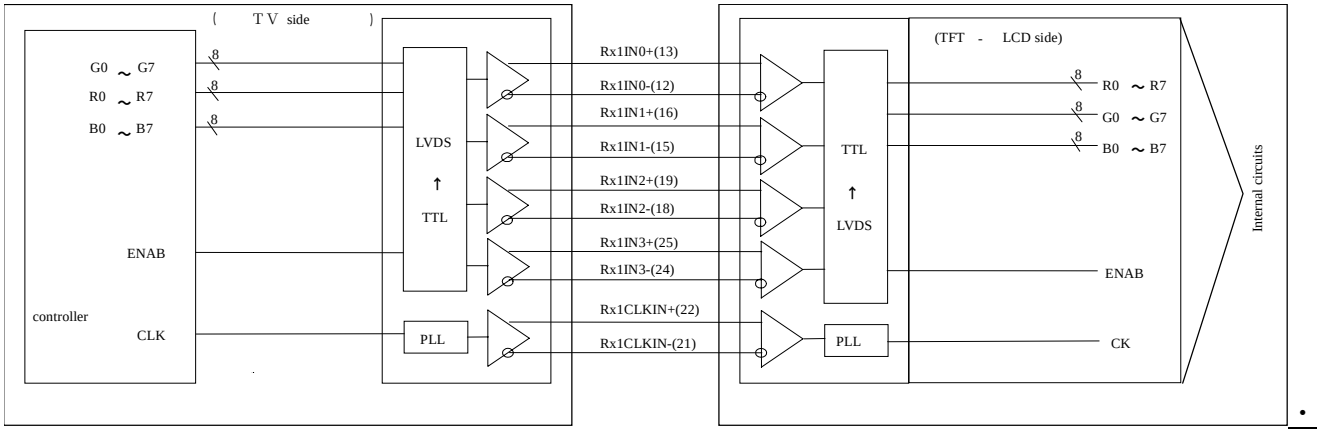


【Note 4】The equivalent circuit figure of the terminal

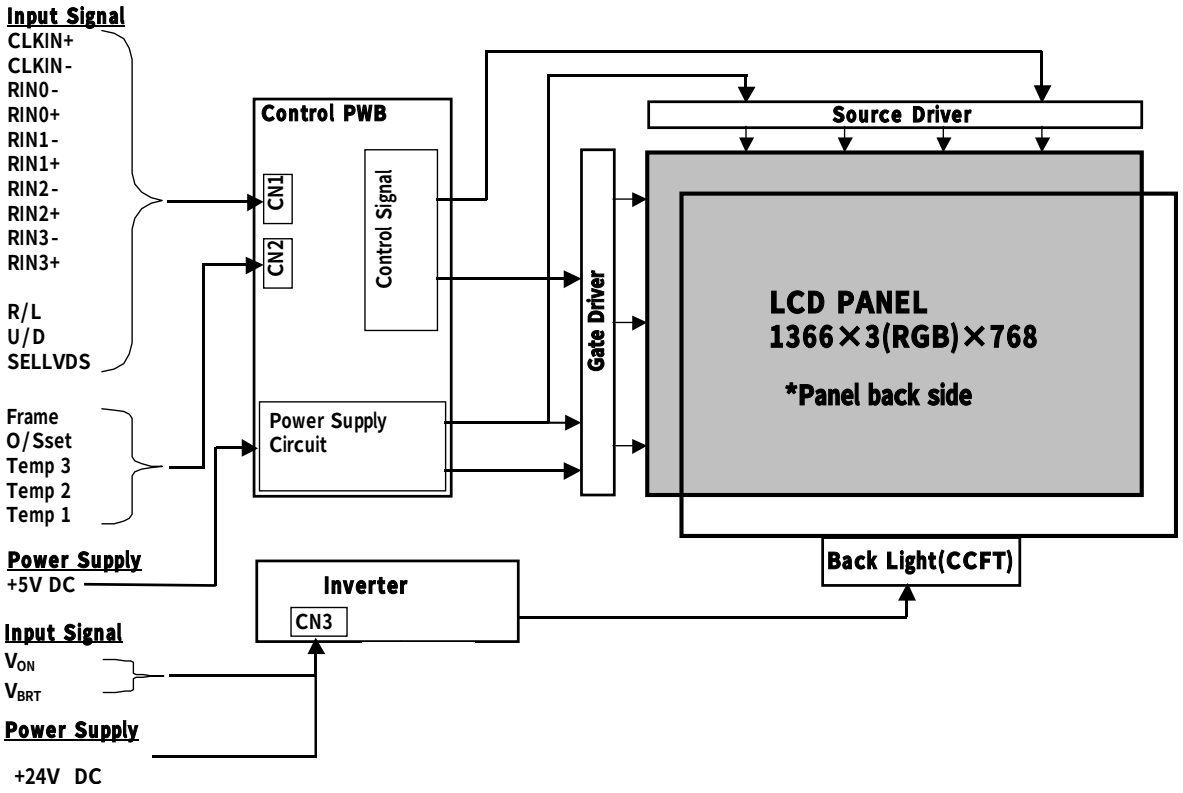


・Interface block diagram

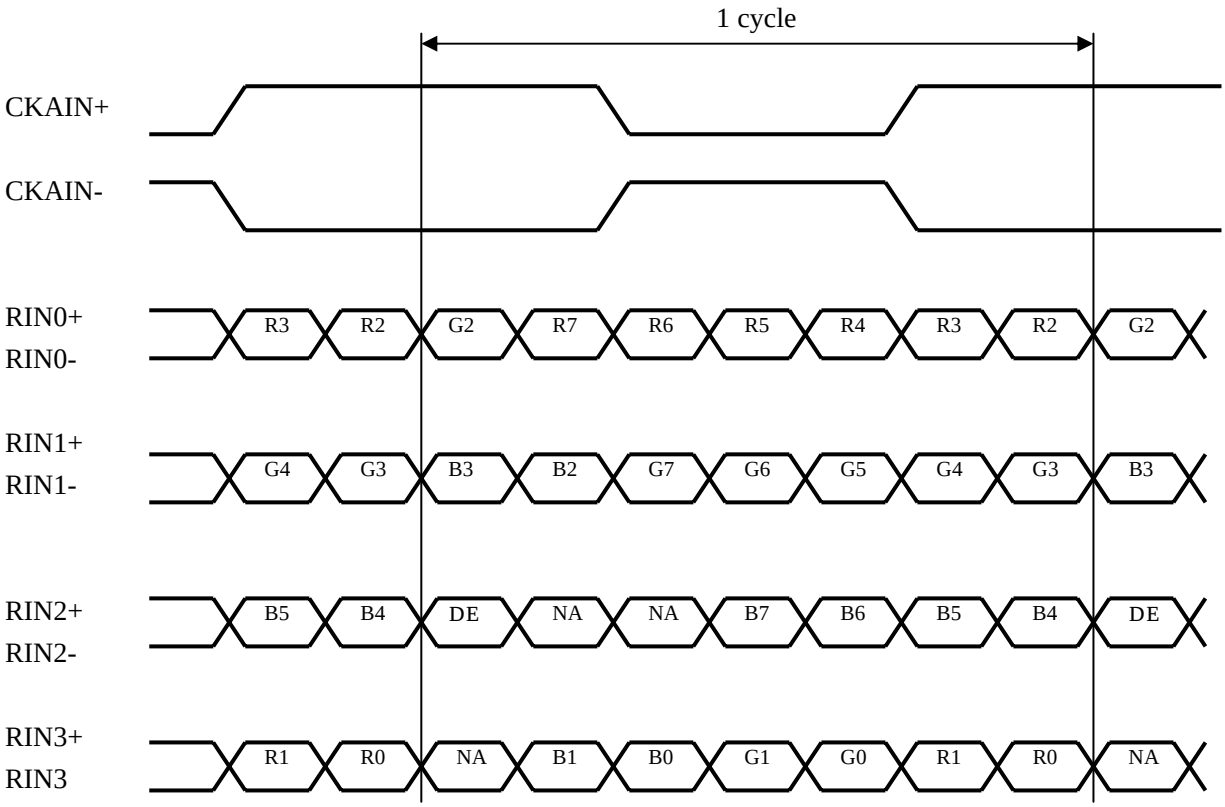
Corresponding Transmitter: THC63LVDM83R (THine) or equivalent device



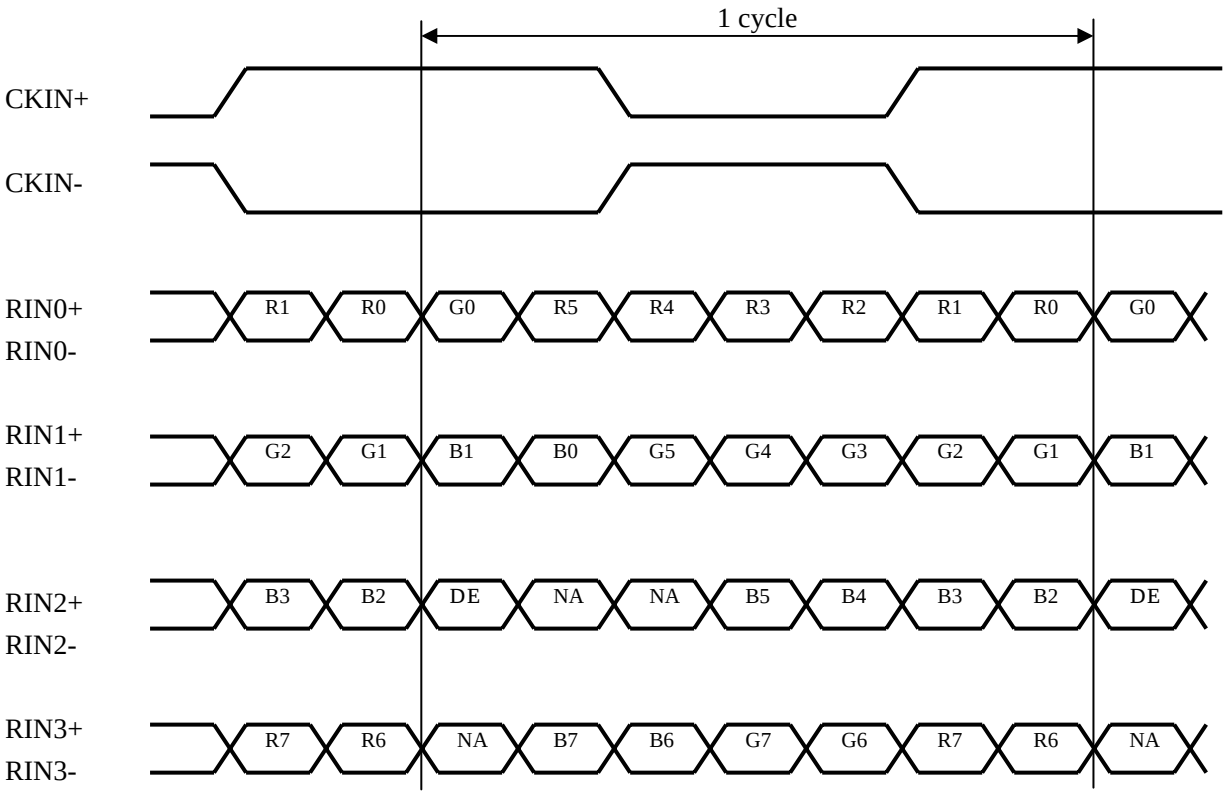
・Block Diagram (LCD Module)



SELLVDS= High (3.3V) or Open



SELLVDS= Low(GND)



DE: Display Enable

NA: Not Available (Fixed Low)

CN2 (O/S control) (Shown Fig 1)

O/S Driving Pin No and function

Using connector : SM07B-SRSS-TB-A (JST)

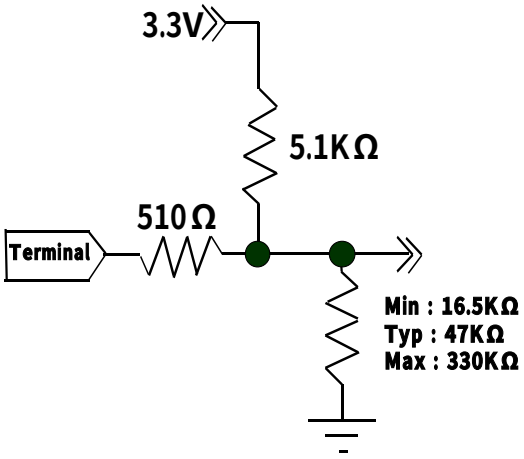
Mating connector : SHR-07V-S or SHR-07V-S-B（JST）

Pin No.	Symbol	Function	Default	Remark
1	Frame	Frame frequency setting H:60Hz, L:50Hz	Pull up H:3.3V	【Note 2】
2	O/S set	O/S operation setting H:O/S_ON, L:O/S_OFF	Pull up H:3.3V 【Note 1】	【Note 2】
3	TEST	Fix to Low level usually.	Pull down L:GND	【Note 3】
4	Temp3	Data3 of panel surface temperature	Pull up H:3.3V	【Note 2】
5	Temp2	Data2 of panel surface temperature	Pull up H:3.3V	【Note 2】
6	Temp1	Data1 of panel surface temperature	Pull up H:3.3V	【Note 2】
7	GND	GND		

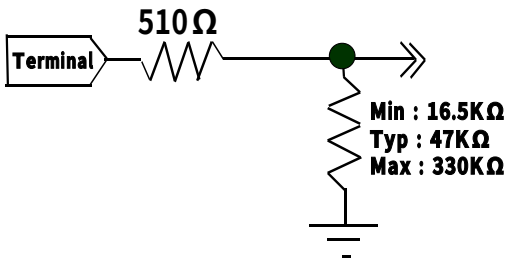
*L: Low level voltage (GND) H: High level voltage(3.3V)

【Note 1】In case of O/S set setting ”L”(O/S_OFF), it should be set the “Temp1~3” and “Frame” to “L”.

【Note 2】The equivalent circuit figure of the terminal



【Note 3】The equivalent circuit figure of the terminal



According as the surface temperature of the panel, enter the optimum 3 bit signal into pin No.4,5,6. Measuring the correlation between detected temperature by the sensor on PWB in users side and actual surface temperature of panel at center, convert the temperature detected by the sensor to the surface temperature of panel to enter the 3 bit temperature data.

Pin no.	Surface temperature of panel							
	0-5℃	5-10℃	10-15℃	15-20℃	20-25℃	25-30℃	30-35℃	35℃ and above
4	L	L	L	L	H	H	H	H
5	L	L	H	H	L	L	H	H
6	L	H	L	H	L	H	L	H

*L: Low level voltage (GND) H: High level voltage(3.3V)

*For overlapping temperatures (such as 5℃,10℃,15℃,20℃,25℃, 30℃,35℃) select the optimum parameter, judging from the actual picture image.

4-2. Backlight driving

CN3 (Inverter control)

Using connector: B14B-PH-SM3-TB(JST)

Mating connector: PHR-14 (JST)

Pin No.	Symbol	Function	Remark
1	V_{INV}	+24V	
2	V_{INV}	+24V	
3	V_{INV}	+24V	
4	V_{INV}	+24V	
5	V_{INV}	+24V	
6	GND	GND	
7	GND	GND	
8	GND	GND	
9	GND	GND	
10	GND	GND	
11	Reserved	NC	
12	V_{ON}	Inverter ON/OFF	【Note 1】
13	V_{BRT}	Brightness Control	【Note 2】
14	Reserved	NC	

【Note 1】 Inverter ON/OFF

Input voltage	Function
5V	Inverter: ON
0V	Inverter: OFF

【Note 2】Brightness Control

PWM Brightness Control is regulated by analog input voltage (0V to 3.3V) .

Input voltage	Function
0V	Brightness Control : (Dark)
3.3V	Brightness Control : (Bright)

4-3. The back light system characteristics

The back light system is direct type with 7 CCFTs (Cold Cathode Fluorescent Tube).

The characteristics of the lamp are shown in the following table.

The value mentioned below is at the case of one CCFT.

Item	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Remarks
Life time	T_L	60000	-	-	Hour	【Note】

【Note】・Lamp life time is defined as the time when brightness becomes 50% of the original value in the continuous operation under the condition of Ta=25 ℃ and brightness control(V_{BRT}=3.3V).

・This definition is valid with the condition that the module is placed horizontally. (The wide side of the module should be parallel to the ground.)

5. Absolute Maximum Ratings

Parameter	Symbol	Condition	Ratings	Unit	Remark
Input voltage (for Control)	V_I	Ta=25 ℃	-0.3 ~ 5.0	V	【Note 1】
5V supply voltage (for Control)	VCC	Ta=25 ℃	0 ~ + 6	V	
Input voltage (for Inverter)	V_{BRT} V_{ON}	Ta=25 ℃	0 ~ + 6	V	
24V supply voltage (for Inverter)	V_{INV}	Ta=25 ℃	0 ~ +29	V	
Storage temperature	Tstg	-	-25 ~ +60	℃	【Note 2】
Operation temperature (Ambient)	Topa	-	0 ~ +50	℃	

【Note 1】 SELLVDS, R/L, U/D,TEST, Frame, O/S set, Temp1, Temp2, Temp3

【Note 2】 Humidity 95%RH Max.(Ta≦40℃)

Maximum wet-bulb temperature at 39 ℃ or less.(Ta>40 ℃)

No condensation.

6. Electrical Characteristics

6-1. Control circuit driving Ta=25 ℃

Parameter		Symbol	Min.	Typ.	Max.	Uniit	Remark
+5V supply voltage	Supply voltage	Vcc	+4.5	+5.0	+5.5	V	【Note 1】
	Current dissipation	Icc	-	700	1600	mA	【Note 2】
		I_{RUSH}	-	-	4000	mA	【Note 7】
		T_{RUSH}	-	-	1	ms	【Note 7】
Permissible input ripple voltage		V_{RP}	-	-	100	mV_{P-P}	Vcc = +5.0V
Differential input threshold voltage	High	V_{TH}	-	-	100	mV	V_{CM} = +1.2V 【Note 6】
	Low	V_{TL}	-100	-	-	mV	
Input Low voltage		V_{IL}	-	-	0.7	V	【Note 3】
Input High voltage		V_{IH}	2.6	3.3	3.6	V	
Input leak current (Low)		I_{IL1}	-	-	100	μA	V_I = 0V 【Note 4】
		I_{IL2}	-	-	400	μA	V_I = 0V 【Note 5】
Input leak current (High)		I_{IH1}	-	-	100	μA	V_I =3.3V 【Note 4】
		I_{IH2}	-	-	400	μA	V_I =3.3V 【Note 5】
Terminal resistor		R_T	-	100	-	Ω	Differential input

【Note】V_{CM}: Common mode voltage of LVDS driver.

【Note 1】

Input voltage sequences

0 < t1≦10ms

10ms≦t2-1≦20m

t2-2≧10ms

0 < t3≦1s

t4≧1s

t5≧200ms

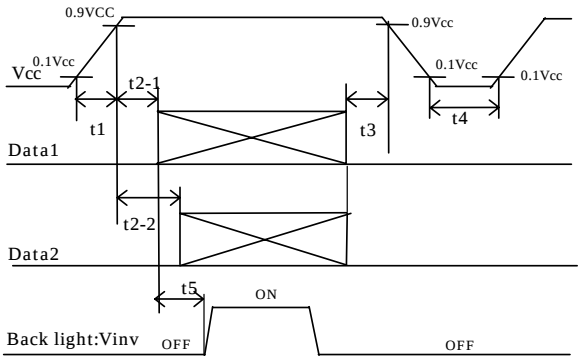
Dip conditions for supply voltage

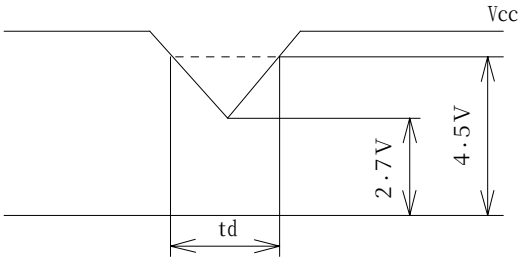
a) 2.7V≦Vcc < 4.5V

td≦10ms

b) Vcc < 2.7V

Dip conditions for supply voltage is based on input voltage sequence.





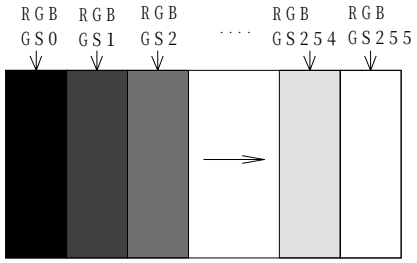
※ Data1:CLKIN±,RIN0±,RIN1±, RIN2±, RIN3±

※ Data2:R/L,U/D,SELLVDS,Frame,O/Sset,Temp1,2,3

※ About the relation between data input and back light lighting, please base on the above-mentioned input sequence.

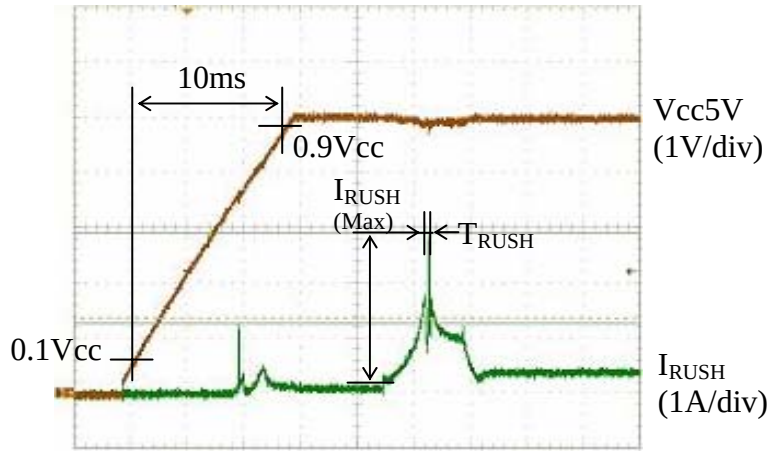
When back light is switched on before panel operation or after a panel operation stop, it may not display normally. But this phenomenon is not based on change of an incoming signal, and does not give damage to a liquid crystal display.

【Note 2】Typical current situation: 256 gray-bar pattern (Vcc = +5.0V)
The explanation of RGB gray scale is seen in section 8.



Vcc＝5.0V
CK＝82.0MHz
Th＝20.67μs

【Note 3】R/L, U/D, SELLVDS, TEST, Frame, O/S set, Temp1, Temp2, Temp3
【Note 4】R/L, U/D
【Note 5】SELLVDS, TEST, Frame, O/S set, Temp1, Temp2, Temp3
【Note 6】CLKIN+/CLKIN-, RIN0+/RIN0-, RIN1+/RIN1-, RIN2+/RIN2-, RIN3+/RIN3-,
【Note 7】The Rush current corrugation at the time of power on



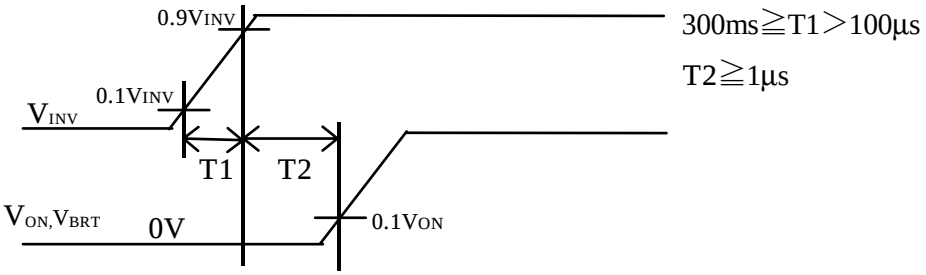
Input voltage conditions
Vcc = 5V
t1 = 10ms

6-2. Inverter driving for back light

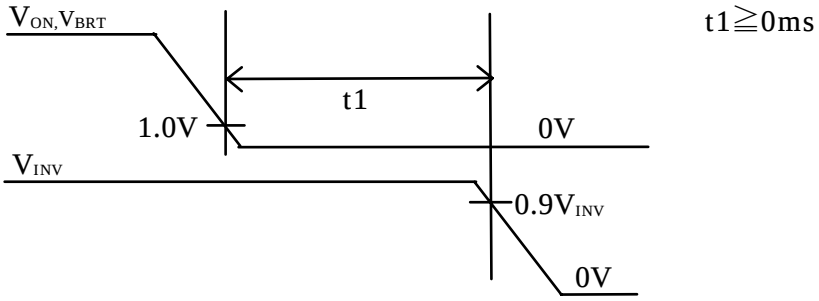
The back light system is direct type with 7 CCFTs (Cold Cathode Fluorescent Tube). Ta=25℃

Parameter		Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Remark
+24V	Current dissipation	I_{INV}	-	3.1	4.4	A	V_{INV} = 24V, V_{BRT} = 3.3V, V_{ON}=5V 【Note 1】
	Supply voltage	V_{INV}	22.5	24.0	25.5	V	
Permissible input ripple voltage		V_{RF}	-	-	1000	mV_{p-p}	V_{INV} = 24V
Input voltage (Low)		V_{ONL}	0	-	1.0	V	Von impedance=8.2kΩ
Input voltage (High)		V_{ONH}	3.0	5.0	6.0	V	
Brightness control voltage		V_{BRT}	0	→	3.3	V	V_{BRT} impedance=100kΩ

【Note 1】 1)V_{INV}-turn-on condition



2) V_{INV}-turn-off condition



7. Timing characteristics of input signals

7-1. Timing characteristics

Timing diagrams of input signal are shown in Fig.2

Parameter			Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Remark
Clock	Frequency		1/Tc	65	82	85	MHz	【Note1】
Data enable signal	Horizontal period		TH	1686	1696	1940	clock	【Note1】
		time	THt	19.8	20.67	-	μs	【Note1】
	Horizontal period (High)		THd	1366	1366	1366	clock	
	Vertical period		TV	778	806	972	line	
	Vertical period (High)		TVd	768	768	768	line	

【Note】 When vertical period is very long, flicker and etc. may occur.

As for the acceptable value of vertical period, it should be discussed and determined between both parties.

Please turn off the module after it shows the black screen.

Please make sure that length of vertical period should become of an integral multiple of horizontal length of period. Otherwise, the screen may not display properly.

【Note1】Set up clock frequency and horizontal period to be less low than the min value of horizontal period time.
As for the your final setting of driving timing, we will conduct operation check test at our side,
please inform your final setting.

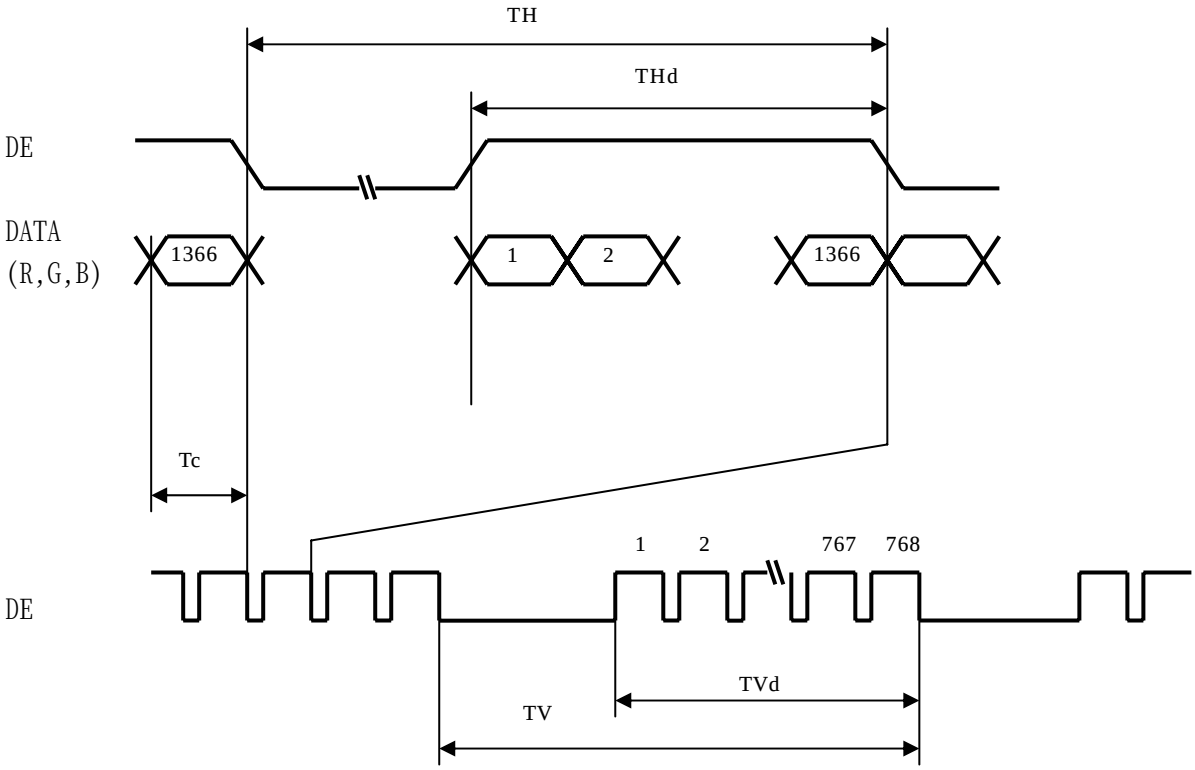
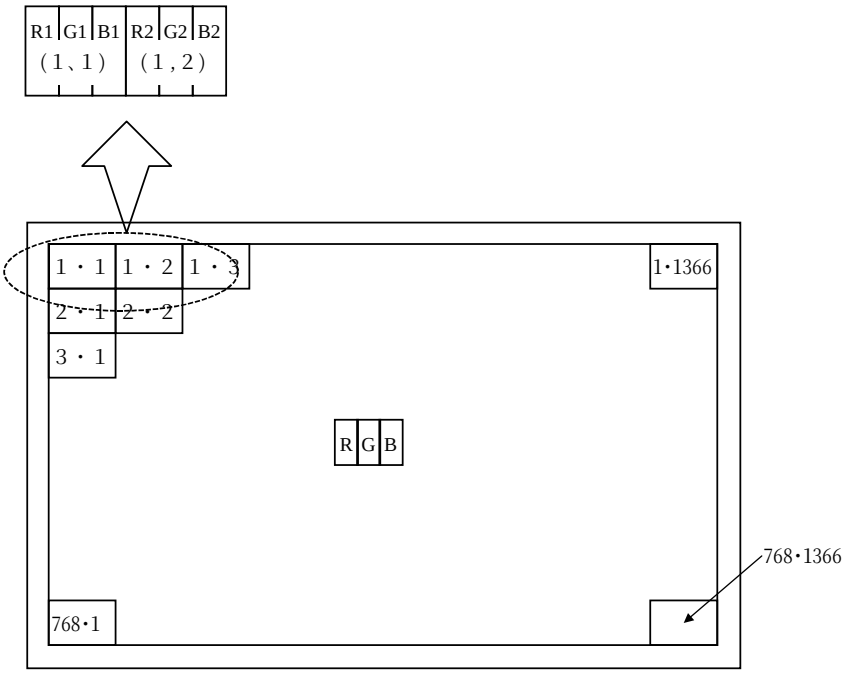


Fig.2 Timing characteristics of input signals

7-2. Input data signal and display position on the screen



Display Position of Data (V,H)

8. Input Signal, Basic Display Colors and Gray Scale of Each Color

	Colors & Gray scale	Data signal																							
		Gray Scale	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	G0	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Basic Color	Black	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Blue	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	Green	—	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cyan	—	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Red	—	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Magenta	—	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	Yellow	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	White	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gray Scale of Red	Black	GS0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⇧	GS1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Darker	GS2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⇧	↓					↓								↓								↓			
	⇩	↓					↓								↓								↓			
	Brighter	GS253	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⇩	GS254	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Red	GS255	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gray Scale of Green	Black	GS0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⇧	GS1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Darker	GS2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⇧	↓					↓								↓								↓			
	⇩	↓					↓								↓								↓			
	Brighter	GS253	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	⇩	GS254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Green	GS255	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Gray Scale of Blue	Black	GS0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⇧	GS1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Darker	GS2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	⇧	↓					↓								↓								↓			
	⇩	↓					↓								↓								↓			
	Brighter	GS253	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
	⇩	GS254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
	Blue	GS255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

0 : Low level voltage, 1 : High level voltage.

Each basic color can be displayed in 256 gray scales from 8 bit data signals. According to the combination of total 24 bit data signals, the 16-million-color display can be achieved on the screen.

9. Optical characteristics

Ta=25℃, Vcc = +5V, V_{INV} = +24V

Parameter		Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit	Remark
Viewing angle range	Horizontal	θ 21 θ 22	CR≧10	70	88	-	Deg.	【Note1,4】
	Vertical	θ 11 θ 12		70	88	-	Deg.	
Contrast ratio		CRn	θ =0 deg.	900	1200	-		【Note2,4】 V_{BRT}=3.3V
Response time		τd	θ =0 deg.	-	6	-	ms	【Note3,4,5】 V_{BRT}=3.3V
		τr		-	6	-		
Chromaticity of white		X		0.248	0.278	0.308	-	【Note 4】 V_{BRT}=3.3V
		Y		0.255	0.285	0.315	-	
Chromaticity of red		X		0.610	0.640	0.670	-	
		Y		0.300	0.330	0.360	-	
Chromaticity of green		X		0.250	0.280	0.310	-	
		Y		0.570	0.600	0.630	-	
Chromaticity of blue		X		0.120	0.150	0.180	-	
		Y		0.030	0.060	0.090	-	
Luminance of white		Y_{L1}		400	500		cd/m^2	【Note 4】 V_{BRT}=3.3V
Luminance uniformity		δ W		-	-	1.25		【Note 6】

Measurement condition : Set the value of V_{BRT} to maximum luminance of white.

*The measurement shall be executed 60 minutes after lighting at rating.

【Note】The optical characteristics are measured using the following equipment.

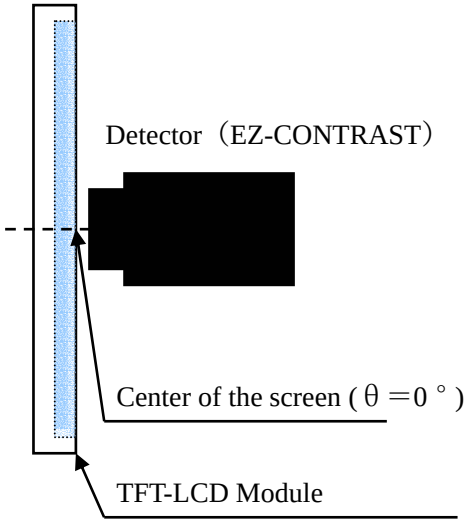


Fig.3-1 Measurement of viewing angle range.

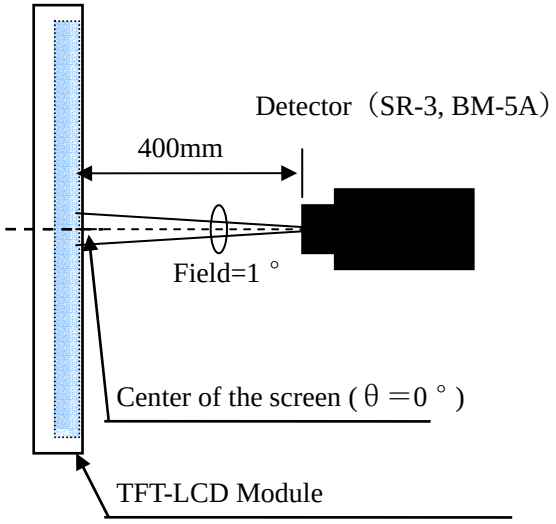
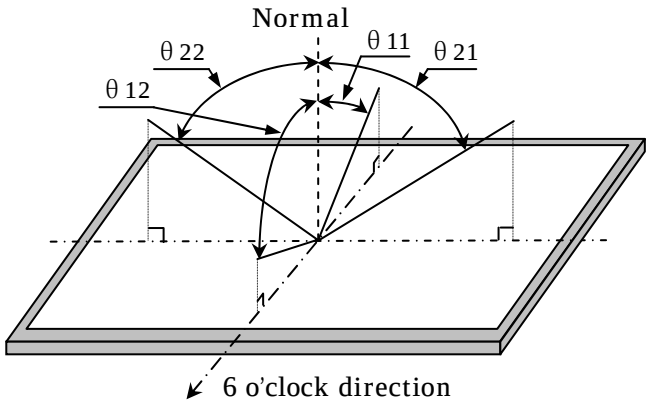


Fig.3-2 Measurement of Contrast, Luminance, Chromaticity and Response time. (Contrast, Luminance and Chromaticity: SR-3, Response time: Photo Diode).

【Note 1】Definitions of viewing angle range :



【Note 2】Definition of contrast ratio :

The contrast ratio is defined as the following.

$$\text{Contrast Ratio} = \frac{\text{Luminance (brightness) with all pixels white}}{\text{Luminance (brightness) with all pixels black}}$$

【Note 3】Definition of response time

The response time (τd and τr) is defined as the following figure and shall be measured by switching the input signal for "any level of gray (0%, 25%, 50%, 75% and 100%)" and "any level of gray (0%, 25%, 50%, 75% and 100%)".

	0%	25%	50%	75%	100%
0%		tr:0%-25%	tr:0%-50%	tr:0%-75%	tr:0%-100%
25%	td: 25%-0%		tr: 25%-50%	Tr25%-75%	tr: 25%-100%
50%	td: 50%-0%	td: 50%-25%		tr: 50%-75%	tr: 50%-100%
75%	td: 75%-0%	td: 75%-25%	td: 75%-50%		tr: 75%-100%
100%	td: 100%-0%	td: 100%-25%	td: 100%-50%	td: 100%-75%	

t*:x-y...response time from level of gray(x) to level of gray(y)

$\tau r = \Sigma(tr:x\text{-}y)/10$, $\tau d = \Sigma(td:x\text{-}y)/10$

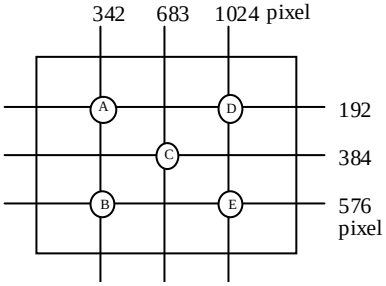
【Note 4】This shall be measured at center of the screen.

【Note 5】This value is valid when O/S driving is used at typical input time value .

【Note 6】Definition of white uniformity ;

White uniformity is defined as the following with five measurements. (A～E)

$$\delta_W = \frac{\text{Maximum luminance of five points (brightness)}}{\text{Minimum luminance of five points (brightness)}}$$



10. Handling Precautions of the module

a) Be sure to turn off the power supply when inserting or disconnecting the cable.

b) This product is using the parts (inverter, CCFT etc), which generate the high voltage. Therefore, during operating, please don't touch these parts.

c) Brightness control voltage is switched for “ON” and “OFF”, as shown in Fig.4. Voltage difference generated by this switching, $\Delta V_{INV,}$ may affect a sound output, etc. when the power supply is shared between the inverter and its surrounding circuit. So, separate the power supply of the inverter circuit with the one of its surrounding circuit.

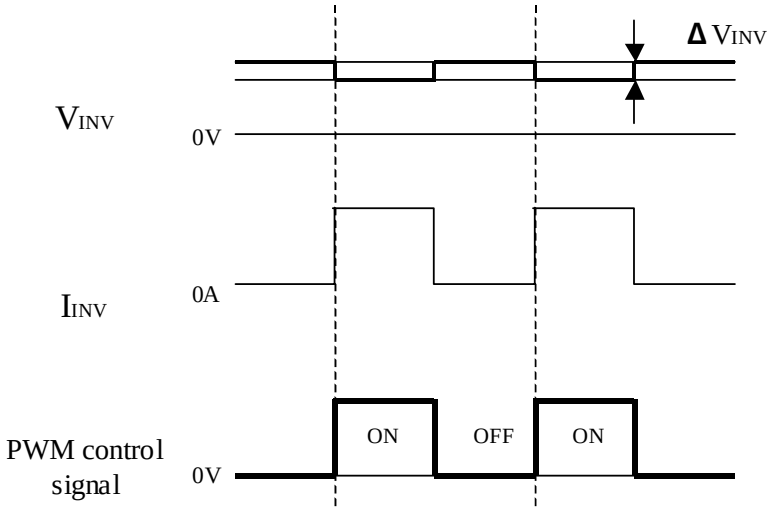


Fig.4 Brightness control voltage.

d) Be sure to design the cabinet so that the module can be installed without any extra stress such as warp or twist.

e) Since the front polarizer is easily damaged, pay attention not to scratch it.

f) Since long contact with water may cause discoloration or spots, wipe off water drop immediately.

g) When the panel surface is soiled, wipe it with absorbent cotton or other soft cloth.

h) Since the panel is made of glass, it may break or crack if dropped or bumped on hard surface. Handle with care.

i) Since CMOS LSI is used in this module, take care of static electricity and take the human earth into consideration when handling.

j) The module has some printed circuit boards (PCBs) on the back side, take care to keep them form any stress or pressure when handling or installing the module; otherwise some of electronic parts on the PCBs may be damaged.

k) Observe all other precautionary requirements in handling components.

l) When some pressure is added onto the module from rear side constantly, it causes display non-uniformity issue, functional defect, etc.. So, please avoid such design.

m) When giving a touch to the panel at power on supply, it may cause some kinds of degradation. In that case, once turn off the power supply, and turn on after several seconds again, and that is disappear.

n) When handling LCD modules and assembling them into cabinets, please be noted that long-term storage in the environment of oxidization or deoxidization gas and the use of such materials as reagent, solvent, adhesive, resin, etc. which generate these gasses, may cause corrosion and discoloration of the LCD modules.

11. Packing form

a) Piling number of cartons: 3 maximum
b) Packing quantity in one carton: 8 pcs.
c) Carton size: 710 (W) × 555 (D) × 585 (H)
d) Total mass of one carton filled with full modules: 55 kg(Max)

12. Reliability test item

No.	Test item	Condition
1	High temperature storage test	Ta=60℃ 500h ▲A
2	Low temperature storage test	Ta=-25℃ 500h ▲A
3	High temperature and high humidity operation test	Ta=40℃ ; 95%RH 500h ▲A (No condensation)
4	High temperature operation test	Ta=50℃ 500h ▲A
5	Low temperature operation test	Ta=0℃ 500h ▲A
6 ▲A	Heat shock test	Ta= - 25℃(1H)～+60℃(1H) , 100Cycles Rising/Falling time of a temperature change is 3 min each
7	Vibration test (non-operation)	Frequency: 10~57Hz/Vibration width (one side): 0.075mm : 58~500Hz/Acceleration: 9.8 m/s2 Sweep time: 11 minutes Test period: 3 hours (1h for each direction of X, Y, Z)
8	Shock test (non-operation)	Maximum acceleration: 490m/s^2 Pulse width: 11ms, sinusoidal half wave Direction: +/-X, +/-Y, +/-Z, once for each direction.
9	ESD	* At the following conditions, it is a thing without incorrect operation and destruction. (1)Non-operation: Contact electric discharge ±10kV Non-contact electric discharge±20kV (2)Operation Contact electric discharge ±8kV Non-contact electric discharge ±15kV Conditions: 150pF、330ohm

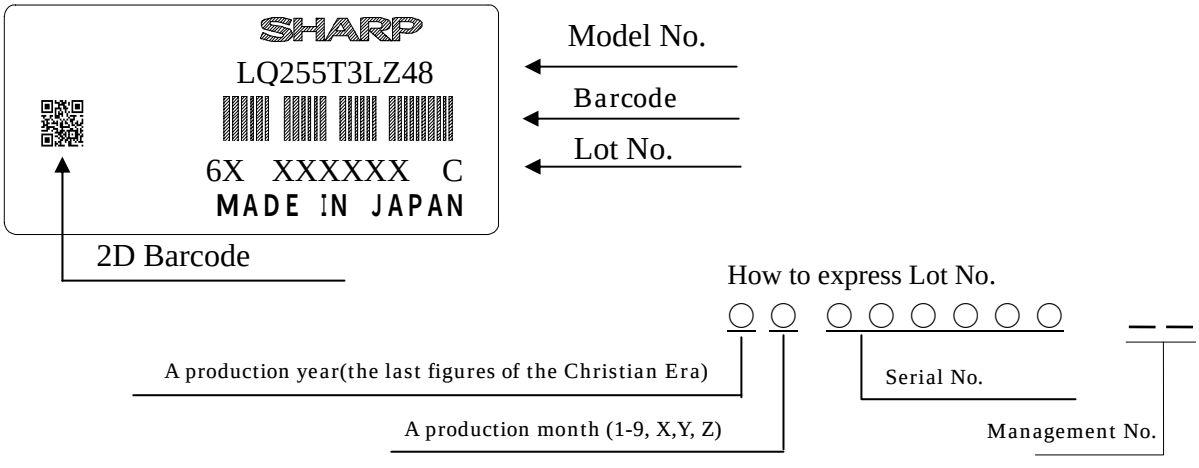
【Result evaluation criteria】

Under the display quality test condition with normal operation state, there shall be no change, which may affect practical display function.

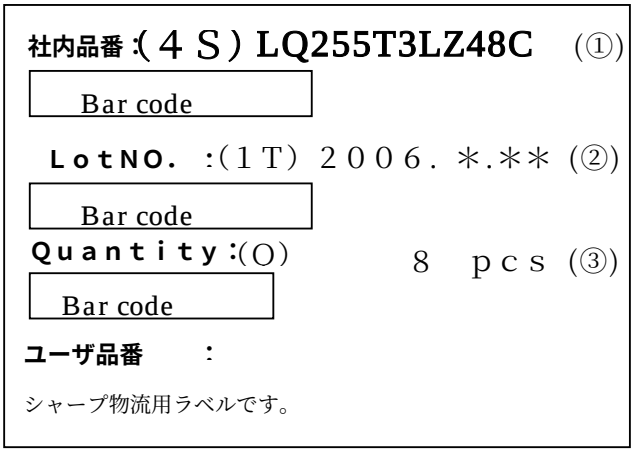
13. Others

1)Lot No. Label ;

The label that displays SHARP, product model (LQ255T3LZ48), a product number and “MADE IN JAPAN” is stuck on the back of the module.



2) Packing Label



① Management No. (LQ255T3LZ48C)

② Lot No. (Date)

③ Quantity

3) Disassembling the module can cause permanent damage and should be strictly avoided.

4) Please be careful since image retention may occur when a fixed pattern is displayed for a long time.

5) The chemical compound, which causes the destruction of ozone layer, is not being used.

6)Please refer to delivery inspection standard document, it is related with display grace and appearance standard. ▲A

7) If there is any problem regarding specification, both parties will discuss and solve the problem. ▲A

8) Lead Free ▲A

- Terminal area of mounted material：Lead Free
- Wire of mounted metarial ：Lead Free
- Implementation ：Lead free LFa correspondence

Lead free (paste) :HARIMA CHEMICALS,INC PS38BR-600A-ST4
Flux(12%) :NIHON ALMIT CO.,LTD. RC-15SH-RMA-F
Reflow conditions :peak 240℃ 10sec,
High temperature maintenance 210℃ 35±15sec,
Pre-heat 150℃～180℃ less than 120sec

9) Soldering Junction Strength ▲A

It satisfies reliability standard corresponding lead-free soldering「QCⅡ－7213」

10) Use regulation of ODS [Ozone Depleting Substance] ▲A

Regulated material：CFCS, CBNTET[Carbon tetrachloride], Trichloroethane[Methyl chloroform]

①This product, unit or material do not contain any material mentioned above.

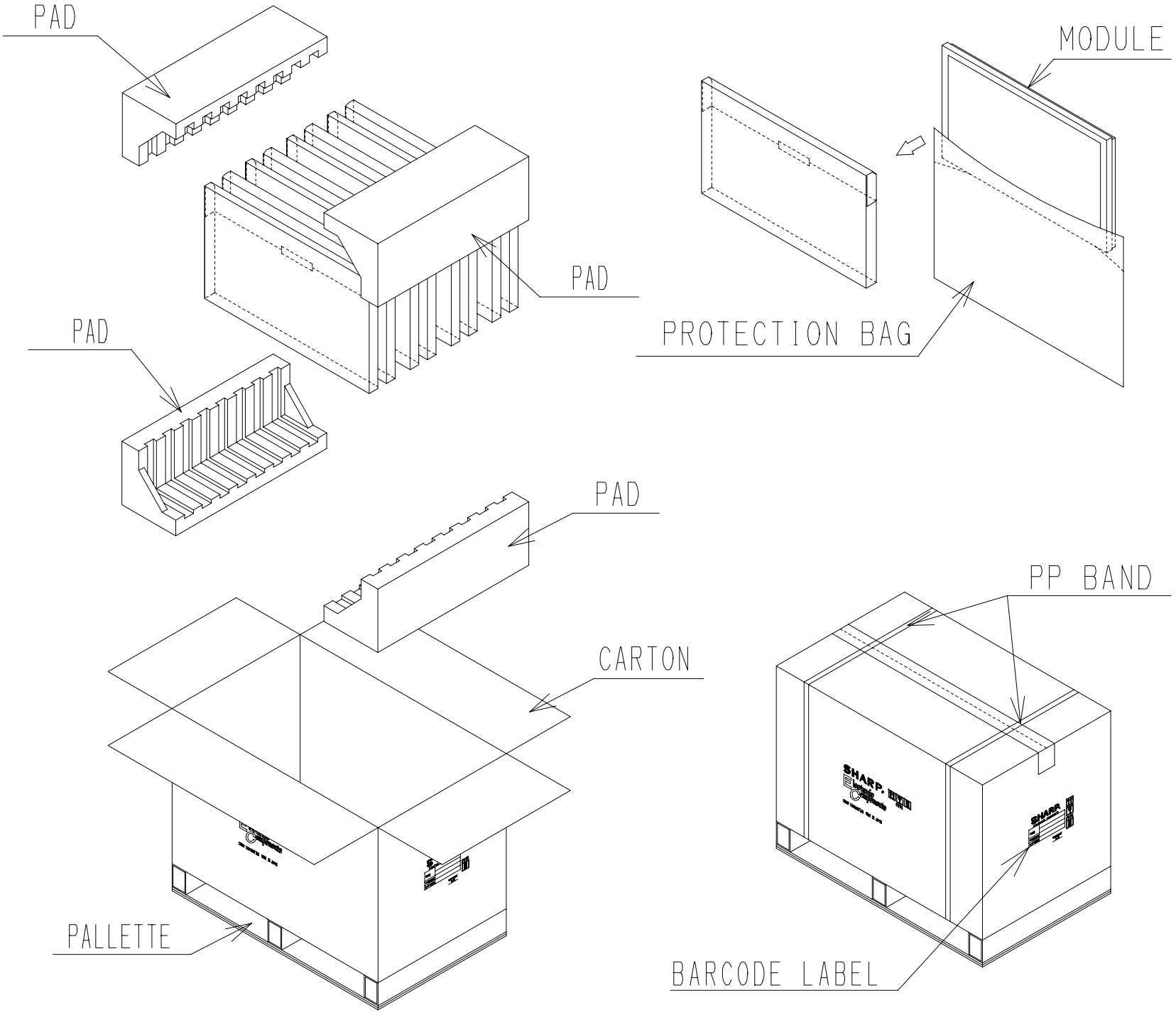
②No regulated material are used in the production process of this product, unit or material.

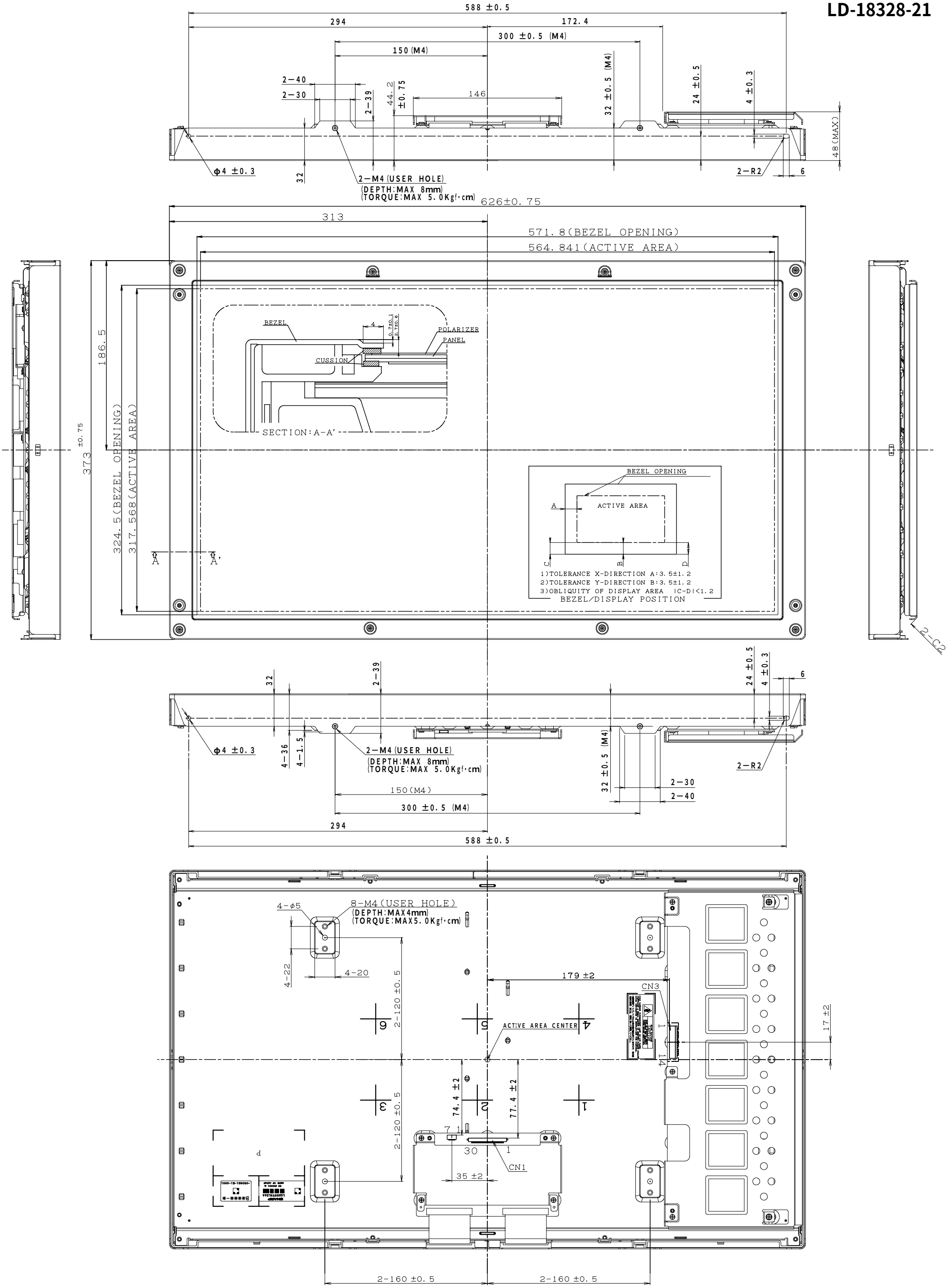
11) When there is a change in specification, materials, production process or management system of this product, we will ask the change with beforehand presence of reliability data to AV and LCD visual technology development center and development department and CS promotion center of Audio-Visual System Group, After getting approval, we will implement the change. ▲A

14. Carton storage condition

Temperature 0℃ to 40℃
Humidity 95%RH or less
Reference condition : 20℃ to 35℃ , 85%RH or less (summer)
: 5℃ to 15℃ , 85%RH or less (winter)
・the total storage time (40℃,95%RH) : 240H or less
Sunlight Be sure to shelter a product from the direct sunlight.

Atmosphere	Harmful gas, such as acid and alkali which bites electronic components and/or wires must not be detected.
Notes	Be sure to put cartons on palette or base, don’t put it on floor, and store them with removing from wall Please take care of ventilation in storehouse and around cartons, and control changing temperature is within limits of natural environment
Storage life	1 year


PAD
PAD
PAD
MODULE
PROTECTION BAG
PAD
CARTON
PALLETTE
PP BAND
BARCODE LABEL



NOTE)
1. UNSPECIFIED TOLERANCE TO BE ±1.0

DATE:2005.07.08

Fig1 OUTLINE DIMENSIONS

環境負荷物質含有状況報告書

作成日 ： 2006年 6月 12日
会社名 ： シャープ株式会社 AVC液晶事業本部
部署名 ： CS推進センター
責任者 ： 高本 数吉 印
部署名 ： 開発センター 第2開発部
作成者 ： 中村 彰良 印

・ 環境負荷物質につき以下の通りであることを報告します。

1.調査確認部品

1）対象部品名　TFT-LCD モジュール
2）シャープ部品コード　LK255T3LZ48
3）メーカー部品コード

2.全面的に使用を禁止する化学物質に対する部品(材料)への含有について

	化学物質名	詳細内容(判定基準)	確認結果(YES/NO)
1	六価クロム化合物	意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有である。(※1)	YES
2	ビス(トリブチルスズ)=オキシド(TBTO)	意図的に添加していない。	YES
3	トリブチルスズ類(TBT類)、トリフェニルスズ類(TPT類)	意図的に添加していない(トリブチル、トリフェニル化合物だけを対象とし、ジブチル、ジフェニル化合物等は対象としない。)	YES
4	ポリ臭化ビフェニール類(PBB類)	意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有である。	YES
5	ポリ臭化ジフェニルエーテル類(PBDE類)	意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有である。	YES
6	ポリ塩化ビフェニル類(PCB類)	意図的に添加していない。(ポリ塩化ビフェニル／ポリ塩化トリフェニル類を対象とする。)	YES
7	ポリ塩化ナフタレン	意図的に添加していない。(塩素数3以上を対象とする。)	YES
8	短鎖型塩化パラフィン	意図的に添加していない。(C:10～13のみを対象とする。)	YES
9	アスベスト類	意図的に添加していない。	YES

3.用途により使用を禁止する化学物質に対する部品(材料)への含有について

	化学物質名	詳細内容(判定基準)	確認結果(YES/NO)(※2)
1	カドミウム及びその化合物	意図的に添加せず、かつ100ppm以下の含有である。(※1)	YES
2	鉛及びその化合物	意図的に添加せず、かつプラスチック類は300ppm以下、その他は1000ppm以下の含有である。(※1)	NO
3	水銀及びその化合物	意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有である。(※1)	NO
4	オゾン層破壊物質	意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有である。(モントリオール議定書Class Ⅰ,Ⅱの物質を対象とする。)	YES
5	ヒ素及びその化合物	意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有である。	NO
6	ベリリウム及びその化合物	意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有である。	YES
7	アゾ染料・顔料	意図的に添加していない。	NO
8	ポリ塩化ビニル	意図的に添加していない。	YES
9	フタル酸エステル	意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有である。	YES
10	放射性物質	意図的に添加していない。	YES
11	ホルムアルデヒド	木製部品 ： 気中濃度0.1ppm以下(ﾁｬﾝﾊﾞｰ法)である。 ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ/繊維等 ： 75ppm以下の含有である。	YES

※1）包装材料用部品、包装用材料については、部材、インキ、塗料毎に含まれるカドミウム、鉛、水銀、六価クロムの合計が100ppm以下です。
※2）確認結果が「NO」の場合は「別紙」を追加し、その中に詳細を記載しています。

別紙（用途により使用可又は使用禁止になる部品）

・「環境負荷物質含有状況報告書」にて、用途により使用を禁止する化学物質の部品(材料)への含有について確認結果が「No」の場合のみ「別紙」に記載しています。

作成日 ： 2006年 6月 12日
会社名 ： シャープ株式会社 AVC液晶事業本部
部署名 ： CS推進センター
責任者 ： 高本 数吉 印
部署名 ： 開発センター 第2開発部
作成者 ： 中村 彰良 印

1. 調査確認部品

1) 対象部品名 TFT-LCD モジュール
2) シャープ部品コード LK255T3LZ48
3) メーカー部品コード

2. 確認結果詳細事項

下記の判定基準に従い確認した結果を、「確認結果」欄に記入しています。(該当するものに「○」印を記入。)

No.	化学物質名	確認内容(判定基準)	確認結果	使用可否判定
1	カドミウム及びその化合物	①高信頼性を要求される電気接点で代替材のないものに使用されている。		使用可
		②光学ガラス、フィルターガラスに使用されている。		
		③電池については、EU電池指令(98/101/EC)に適合している。		
		④プラスチック(ゴムを含む)に用いる安定剤・顔料・染料に使用されている。		使用禁止
		⑤顔料・塗料・インキに使用されている。		
		⑥表面処理(メッキ等)、コーティングに使用されている。		
		⑦小型蛍光灯に使用されている。		
		⑧包装材料・包装部品(シャープ製品梱包用が対象)に使用されている。		
		⑨上記(①～⑧)以外のものに使用されている。		
2	鉛及びその化合物	①高融点はんだ(鉛が85Wt%以上のはんだ)に使用されている。	○	使用可
		②電子セラミック部品(圧電素子・セラミック誘電材料等)に使用されている。	○	
		③ブラウン管・電子部品・蛍光管に使われるガラスの中に使用されている。	○	
		④合金成分に含有している。(尚、鉛含有度は鋼材中0.35Wt%未満・アルミ材中0.4Wt%未満・銅材中4Wt%未満)	○	
		⑤コンプライアント・ピン・コネクタシステムに使用されている。		
		⑥マイクロプロセッサのピンとパッケージ間接合用のはんだ(鉛が80Wt%超かつ85Wt%未満)に使用されている。		
		⑦集積回路パッケージ(フリップチップ)内部における半導体ダイとキャリア間の確実な電気接続のために必要なはんだに使用されている。		
		⑧光学ガラス、フィルターガラスに使用されている。		
		⑨熱伝導モジュール形Cリングのコーティング材料に使用されている。		
		⑩鉛青銅系ベアリングおよびブッシュに使用されている。		
		⑪無電解金メッキ、無電解ニッケルメッキ時の安定剤、添加剤に使用されている。(メッキ皮膜中、0.1Wt%以下の含有である。)	○	
		⑫電池については、EU電池指令(98/101/EC)に適合している。		
		⑬プラスチック(ゴムを含む)に用いる安定剤・顔料・染料に使用されている。(ACｱﾀﾞﾌﾟﾀ・電源ｺｰﾄﾞ・接続ｺｰﾄﾞ等)		使用禁止
		⑭顔料・塗料・インキに使用されている。		
		⑮バランサー用ウエイトに使用されている。		
		⑯包装材料・包装部品(シャープ製品梱包用が対象)に使用されている。		
		⑰部品の外部電極・リード端子等のはんだ処理に使用されている。(電気部品・半導体デバイス・ヒートシンク等)		
		⑱実装用はんだ及び手はんだ用はんだに使用されている。(アッセンブリ基板・実装基板等)		
		⑲上記(①～⑱)以外のものに使用されている。		
3	水銀及びその化合物	①小型蛍光灯に使用されている。(1本当りの含有量が5mg未満のもの)	○	使用可
		②一般目的用直管蛍光灯に使用されている。(昼光色型で1本当りの含有量が10mg未満のもの)(標準タイプ3波長型で1本当りの含有量が5mg未満のもの)(長寿命タイプ3波長型で1本当りの含有量が8mg未満のもの)		
		③小型蛍光灯・直管蛍光灯以外のランプ(高圧水銀ランプ等)に使用されている。		
		④電池については、EU電池指令(98/101/EC)に適合している。		
		⑤プラスチック(ゴムを含む)に用いる顔料・染料・添加剤に使用されている。		使用禁止
		⑥顔料・塗料・インキに使用されている。		
		⑦リレー・スイッチ・センサーに使用されている。		
		⑧包装材料・包装部品(シャープ製品梱包用が対象)に使用されている。		
		⑨上記(①～⑧)以外のものに使用されている。		
4	オゾン層破壊物質	①エアコンの冷媒にHCFCが使用されている。		使用可
		②上記(①)以外のものに使用されている。		使用禁止
5	ヒ素及びその化合物	①除外対象部品に使用されている。(除外対象部品:半導体・ガラス・感光剤・マグネットフィルター・銅箔・電池)	○	使用可
		②除外対象部品以外に使用されている。		使用禁止
6	ベリリウム及びその化合物	①除外対象部品に使用されている。(除外対象部品:合金・セラミック・ガラス)		使用可
		②除外対象部品以外に使用されている。		使用禁止
7	アゾ染料・顔料	①人体に持続的に触れられることを前提に作られた製品(例:電気カーペット・イヤホン・ストラップ等)の人体接触部分で、分解によりアミンが発生する可能性があるもの。		使用禁止
		②上記(①)以外のものに使用されている。(人体に持続的に触れない部位に使用するもの)	○	使用可
8	ポリ塩化ビニル	①包装材料・部品(シャープ製品梱包用が対象)に使用されている。		使用禁止
		②上記(①)以外のものに使用されている。		使用可
9	フタル酸エステル	①使用時に人体に触れることを前提に作られた製品の人体接触部分、又は食品が触れることのある製品に使用されている。(フタル酸ジ(2ーエチルヘキシル):DOPが対象)		使用禁止
		②上記(①)以外のものに使用されている。		使用可
10	放射性物質	①電子レンジのマグネトロンにトリウムが使用されている。		使用可
		②液晶プロジェクターの電球にクリプトン85が使用されている。		
		③上記(①、②)以外のものに使用されている。		使用禁止
11	ホルムアルデヒド	①木製部品へ使用されている。		使用禁止
		②人体に持続的に触れられることを前提に作られた製品(例:電気カーペット・イヤホン・ストラップ等)の人体接触部分に使用されている。		
		③上記(①、②)以外のものに使用されている。		使用可

LK255T3LZ48C MAIN PARTS LIST

No	Part Name	Part Code	Maker
1	LCD PANEL	CLK255T3LZ40	SHARP
2	SOURSE PWB UNIT1	DUNTK3339TP00	Taikoh
3	SOURSE PWB UNIT2	DUNTK3340TP00	Taikoh
4	BEZEL	LANGK3462TPZZ	YAGI KINZOKU
5	PLASTIC CHASSIS	LHLDZ3206TPZZ	COSMO ELECTRIC
		LHLDZ3207TPZZ	COSMO ELECTRIC
6	DIFFUSER FILM	PSLDK2602TPZZ	KEIWA
		PSLDK2617TPZZ	KEIWA
7	LENS FILM	POFMA0332TPZZ	GOYO PAPER WORKING
8	DIFFUSER BOARD	PSLDK2651TPZZ	INABATA INDUSTRY
9	LAMP UNIT	RLMPC2403TPZZ	STANLEY ELECTRIC
10	BL ANGLE	LANGK3463TPZC	YAGI KINZOKU
11	CONTROL PWB	CPWBX3516TPZF	HOKURIKU ELECTRIC INDUSTRY
12	CS-FPC	QPWBM0242TPZZ	SUMIDEN TOMITA SHOUJI
13	INVERTER COVER	LANGK3465TPZZ	YAGI KINZOKU
14	CONTROL PWB COVER	LANGK3453TPZZ	YAGI KINZOKU
15	SOURSE DRIVER	VHILH165V05-1L	SHARP
16	GATE DRIVER	VHILH163C04-1L	SHARP
17	POLARIZING PLATE 1	PFILV0098TPZZ	NITTO DENKO
18	POLARIZING PLATE 2	PFILV0099TPZZ	NITTO DENKO
19	INVERTER PWB	RDENC2267TPZC	Minebea

シャープ株式会社
AVシステム事業本部　御中

成績書No.AVC-060601

信　頼　性　試　験　成　績　書

形名　LQ255T3LZ48C

2006年 6月 22日

シャープ株式会社
ＡＶＣ液晶事業本部
ＣＳ推進センター

確　認	審　査	作　成
高本	伊黒	後藤

成績書No. AVC-060601

信 頼 性 試 験 成 績 書

形 名 LQ255T3LZ48C

1.試験項目及び試験結果

No.	試 験 項 目	試 験 条 件	試料数	故障数
1	高 温 保 存	Ta= 60℃ t=500h	3	0
2	低 温 保 存	Ta=-25℃ t=500h	3	0
3	高温高湿動作	Ta= 40℃ 95%RH (ただし結露がないこと) t=500h	3	0
4	高 温 動 作	Ta= 50℃ (このときパネル温度は 60℃ MAX) t=500h	3	0
5	低 温 動 作	Ta=-10℃ (このときパネル温度は-0℃ Min) t=500h	3	0
6	熱衝撃	Ta=-25℃ ～ 60℃ 各1h 100cycle	3	0
7	振動(非動作)	10～57Hz:片振幅0.075mm、58～500Hz:9.8m/s^2 10～500～10Hz 掃引時間11min. 各1h/X,Y,Z	2	0
8	衝撃(非動作)	490m/s^2 11msec 正弦半波 各1回/±X,Y,Z	2	0
9	静電耐圧 150pF,330Ω	動作 接触放電/気中放電 : ±20KV	2	0
		非動作 接触放電/気中放電 : ±20KV	2	0

2.故障判定基準

標準状態において、表示品位検査の条件の下、実使用上支障となる変化がないこと。

3.MTBF値

50,000h以上 (推定故障率 20,000fit)

・MTBF値は部品点数法にて算出。
(推定故障率は、部品毎の社内データを基に推定値として算出しています。)

以上